

1Bp-2

リンゴの *sink-source* 組織における数種のソルビトール酵素活性の変動と糖の蓄積

山本昭平、石川和子 (農水省、果樹試)

リンゴ果樹において、光合成同化産物は主にソルビトールとして果実等、*sink* 組織に運ばれ、そこで様々な糖に変換し、蓄積することが知られている。ソルビトールの代謝については既にソルビトール-6-リン酸脱水素酵素(S6PDH)、NAD依存性ソルビトール脱水素酵素(NAD-SDH)、ソルビトール酸化酵素(SOX)の存在が知られており、その機能についてもS6PDHは主にチラコイド膜に局在し¹⁾、ソルビトールの合成に、SOXは液胞膜等に局在している²⁾など、ある程度明かになった。しかしながら、これらの酵素が果実の生長するなかで、糖の蓄積、変換にいかなる関係を持っているかはまだ明かではない。さらに、新にNADP依存性ソルビトール脱水素酵素(NADP-SDH)の存在が確認されたので報告する。

(材料及び方法) 8年生リンゴ果樹を着果後、果実、果梗、果実周辺の枝、葉を経時的に採取し、実験に用いた。S6PDH、NAD-SDH、NADP-SDH 活性測定のための粗酵素液は、PVP、アスコルビン酸、DTT、0.1%トリトンを含んだ0.1Mリン酸緩衝液(pH8.0)で磨砕、抽出後、遠心上澄を硫酸塩析、DEAE-セルロース(0.1M KCl 溶出)処理により得た。SOX、インベルターゼ活性測定のための粗酵素液は0.3%トリトン、メルカプトエタノール、アスコルビン酸を含んだ0.1Mリン酸緩衝液(pH7.0)で磨砕、抽出後、遠心上澄は硫酸塩析により、沈澱はそのまま透析により得た。糖の分別定量は、80%アルコール抽出後、GLCによって行なった。

(結果と考察) ①リンゴ葉及び果実にはNADP-SDHが存在することが明かとなった。硫酸分画(40~80%飽和)→DEAE-セルロース→2',5'-ADP-セファローズ4Bアフィニティー→セファデック G-200によって約1500倍に部分精製した標品で、この性質を検討したところ、本酵素はソルビトール $\xrightarrow{\text{NADP}^+} \text{NADPH} + \text{グルコース}$ を触媒し、ソルビトールを基質としたとき至適pH9.6、Km値128mM、 Mg^{++} 、 Mn^{++} 、 Ca^{++} によって促進されることが明かとなった。②葉、枝、果梗での可溶性糖の大部分(80%)はソルビトールであり、大きな季節変動はなかった。一方果実では、未熟果ですらソルビトールが少く(10%)、フルクトース、グルコースが多く、成熟に伴いスクロースの%が増加した。③S6PDH、NADP-SDH活性は若い葉で高く、逆にNAD-SDH活性は老化した葉で増加し、葉のAgeと関連した。果実でのNAD-SDH、S6PDH活性は、未熟期(6月)に最大となり、減少後、前者は成熟に伴い再び上昇した。NADP-SDHは果実においては極めて弱かった。一方、SOX、インベルターゼ活性は、葉においては、Ageに抱らずほぼ一定であった。果実でのSOX活性は未熟果で比較的高く、成熟につれて漸減した。インベルターゼは成熟に伴い急減した。以上より、ソルビトールとして果実に転流した糖は、未熟時では主にNAD-SDH、SOXによってフルクトース、グルコースに転換し、また成熟に伴っては主にNAD-SDHによってフルクトースに転換することが示唆された。また成熟に伴うスクロースの蓄積はインベルターゼ活性の減少と関連するかもしれない。

1) S. Yamaki P.C.P. 22, 359-367, 1981.

2) S. Yamaki P.C.P. 23, 891-899, 1982.